**CARPETA DE TALLER**

***ELECTRICIDAD***

**Año/división: *3º***

***Energía eléctrica:***

**La energía eléctrica se genera en gran escala en usinas o centrales que pueden ser hidroeléctricas o termoeléctricas.**

**En las centrales hidroeléctricas se aprovecha la presión del agua la que se entuba y transforma la energía del agua acumulada en la gran represa en energía cinética cuando choca contra las paletas de las turbinas, y acopladas a las turbinas se encuentran los generadores que la transforman en energía eléctrica.**

**En las centrales termoeléctricas se aprovecha el vapor a presión que se obtiene calentando agua en las calderas. El combustible que se utiliza puede ser: carbón, petróleo, fuel-oil, gas, etc. El vapor mueve a las paletas de las turbinas las cuales tienen acoplados los generadores.**

**En algunos casos se utiliza energía nuclear para el calentamiento del agua (usinas o centrales nucleares ).**

**La energía eléctrica se transporta desde las centrales eléctricas en alta tensión: AT en los siguientes valores: 132 Kv., 220 Kv. y 500 Kv., hasta llegar a las sub usinas o sub estaciones transformadoras.**

**Desde las sub estaciones transformadoras se distribuye en media tensión: MT 66 Kv., 33 Kv. y 13,2 Kv., hasta llegar a las cámaras transformadoras, que pueden ser elevadas ( plataformas ), a nivel o subterráneas.**

**Desde las cámaras transformadoras se distribuye en baja tensión.**

***Sistema de distribución en baja tensión : 3 x 380 / 220 V***

**Se trata de un sistema tetrafilar formado por tres conductores denominados activos, también se los puede llamar vivos o faces que se pueden designar con las letras R, S, T y un cuarto conductor denominado neutro que se designa con la letra O.**

**Entre dos conductores vivos tenemos 380 V. Entre el conductor neutro y cualquiera de los vivos tenemos 220 V.**

**El electricista para determinar estos conductores utiliza dos lámparas en serie, también puede utilizar el busca-polos y efectuarlas mediciones con un voltímetro o tester.**

**Entre un conductor vivo y una buena puesta a tierra tenemos 220 V. Entre el conductor neutro y tierra tenemos 0 V.**

***Protecciones eléctricas***

**Las protecciones son elementos que se conectan en serie en los circuitos eléctricos para protegerlos y brindarle seguridad a las personas que lo utilizan.**

**Las protecciones se clasifican en: fusibles y automáticas ( disyuntor ).**

**Las protecciones automáticas se clasifican en: térmicas;**

**magnéticas;**

**diferenciales.**

**La protección térmica más la magnética constituyen la protección: termomagnética.**

**Los fusibles basan su funcionamiento en la fusión de un alambre o lámina la que se funde cuando pasa una corriente superior para la que está calculada, sacando de servicio al circuito que queremos proteger.**

**Las protecciones térmicas actúan cuando hay una sobrecarga ( sobreintensidad de corriente ) y basan su funcionamiento en la deformación de los bimetales, deformación que se aprovecha para disparar al interruptor.**

**Las protecciones magnéticas actúan cuando hay un cortocircuito y basan su funcionamiento en propiedades electromagnéticas ( bobinas con núcleo de hierro o solenoides ).**

**La protección diferencial actúa cuando hay una fuga de corriente que puede ser por una falla de aislación ( masa ) o un contacto accidental y su funcionamiento se puede comprender en el esquema y en las conclusiones que se analizan del mismo.**

**La protección diferencial se hace más efectiva realizando una puesta a tierra, para ello se cablea por toda la instalación un conductor, según reglamento de aislación bicolor verde-amarilla, al cual se le unen los bornes de los tomacorrientes destinados para tal fin, como así también las partes metálicas de los gabinetes de los tableros de distribución.**

**El final de este conductor se conecta a una jabalina que se clava directamente en la tierra. Las jabalinas están constituidas por una barra de acero con una capa exterior de cobre.**

***Símbolos utilizados en circuitos eléctricos***

**corriente continua**

**corriente alterna**

**conductores que se cruzan sin conexión**

**conductores que se cruzan con conexión**

**derivación**

**derivación a tierra**

**llave de un punto**

**llave bipolar**

**interruptor trifásico**

**llave de convinación**

**borne o contacto móvil**

**borne c contacto fijo**

**resistencia**

**corta circuito fusible**

**voltímetro**

**amperímetro**

**toma corrientes**

**lámpara**

**motor**

**pulsador**

**campanilla**

**transformador**

***Símbolos utilizados en instalaciones eléctricas en inmuebles***

**línea de alumbrado**

**línea de señales**

**caño con dos conductores**

**caño con tres conductores**

**llave de un punto**

**llave de dos puntos**

**llave de tres puntos**

**llave bipolar**

**llave tripolar**

**llave de convinación**

**toma corrientes**

**llave de un punto y toma**

**centro de ley para un efecto**

**centro de ley para dos efectos**

**centro de ley para tres efectos**

**boca de pared para un efecto**

**boca de pared para dos efectos**

**caja de derivación**

**transformador**

**pulsador**

**boca de teléfono de servicio externo**

**boca de teléfono de servicio interno**

**tablero para distribución general o principal**

**tablero para distribución seccional o secundario**

**caja de medidor**

***Trabajo práctico Nº 1: conexión de una lámpara con una llave de un punto***

***Trabajo práctico Nº 2 : conexión de lámparas con llave de un punto***

***Trabajo práctico Nº 3: conexión de dos lámparas con llave de dos puntos***

***Trabajo práctico Nº 4 : conexión de seis lámparas con llave de tres puntos ( araña de seis luces )***

***Trabajo práctico Nº 5 : conexión de una lámpara con una llave de un punto y un toma corrientes***

***Trabajo práctico Nº 6 : conexión de dos lámparas con llave de dos puntos y toma corrientes***

***Trabajo práctico Nº 7 : conexión de una lámpara comandada desde dos lados ( con dos llaves de convinación)***

***Trabajo práctico Nº 8 : conexión de tres lámparas en distintos centros comandadas desde dos lados ( con dos llaves de convinación ) ( iluminación de escalera o pasillo )***

***Trabajo práctico Nº 9 : lámpara fluorescente***

**El tubo fluorescente es una lámpara por descarga eléctrica. Consiste en una ampolla de vidrio tubular recubierta internamente por una sustancia o polvo fluorescente, con electrodos sólidos en ambos extremos.**

**La corriente circula a través de una atmósfera gaseosa. En cambio, en una lámpara de filamento la corriente pasa a través de un hilo delgado de tungsteno calentado hasta llevarlo a la incandescencia.**

**En las lámparas por descarga eléctrica los dos electrodos están separados, cuando se produce el voltaje requerido se origina un arco que tiende a ir de un electrodo a otro. Los tubos fluorescentes requieren de un equipo auxiliar que consta de dos elementos: una bobina de inducción o reactancia (balasto) con núcleo de hierro que tiene por objeto limitar la corriente del arco y de un interruptor para el encendido (arrancador) que momentáneamente cierra y poco después abre el circuito de calefacción de los electrodos.**

**Cada lámpara necesita de un equipo auxiliar proyectado exactamente para la potencia de la misma y la tensión y frecuencia de la línea.**

**El arrancador consta de dos láminas encerradas dentro de un pequeño tubo de vidrio, una de las cuales están compuestas de una cinta bimetálica.**

**Estas lámina que están normalmente separadas forman parte de un circuito en serie a través de los electrodos de una lámpara y la reactancia. En el momento de aplicarse la tensión no circula más corriente que la que resulta del destello entre las láminas del arrancador, se produce un calentamiento en la lámina bimetálica y ocasiona que se pongan en contacto. Esta forma de cortocircuito del arrancador se efectúa en unos segundos permitiendo que pase la cantidad suficiente de corriente para conseguir el calentamiento de los electrodos.**

**En el arrancador existe un residuo de calor que lo mantiene cerrado durante el breve periodo requerido para el calentamiento de los electrodos. Al abrirse las láminas del arrancador, la reactancia larga un impulso (sobretensión) consiguiendo iniciar el funcionamiento normal de la lámpara. El ciclo vuelve a repetirse si falla la formación del arco.**

**Características principales de los tubos fluorescentes:**

**Promedio de duración: 7500 horas.**

**La vida de la lámpara está basada en el funcionamiento de la misma en períodos de tres a cuatro horas entre uno y otro encendido.**

**En funcionamiento continuo en laboratorio la duración sobrepasa las 10.000 horas.**

**Potencias usuales**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Potencias ( Watt )** | **15** | **20** | **30** | **40** | **65** |
| **Longitud ( mm. )** | **453** | **604** | **909** | **1214** | **1500** |

|  |  |
| --- | --- |
| **FALLA** | **CAUSA PROBABLE** |
| **lámpara no enciende** | **conductores desconectados, zócalo haciendo mal contacto, reactancia desconectada o quemada, electrodos cortados o quemados, arrancador defectuoso.** |
| **Lámpara enciende en los extremos pero no totalmente** | **arrancador defectuoso ( cortocircuito en el condensador o láminas soldadas ), lámpara vieja, sí es nueva el circuito está conectado incorrectamente.** |
| **Lámpara parpadea sin encender totalmente** | **lámpara en límite de vida, arrancador no corresponde a la lámpara, reactancia inadecuada.** |
| **Lámpara tarda en encender, enciende intermitentemente, hay parpadeo** | **voltaje inadecuado, falsos contactos, lámpara defectuosa, reactancia defectuosa, arrancador defectuoso.** |
| **Manchas oscuras en los extremos del tubo** | **son normales cuando se acercan a su límite de vida, siempre que no sea prematuro, si así fuere el enegrecimiento indica que el material activo de los electrodos se desprende con demasiada rapidez; puede ser reactancia inapropiada, tensión de línea muy elevada o muy baja.** |
| **Lámpara acusa relámpagos y zigzagueos** | **si la lámpara es nueva debe cesar ese efecto después de algún tiempo de funcionamiento o después de varios encendidos y apagados; reactancia inadecuada.** |
| **Ruido o zumbido que puede ser continuo o a intervalos** | **reacancia mal proyectada, chapas flojas en la reactancia, reactancia sobrecalentada.** |
| **Sobrecalentamiento de la reactancia** | **cortocircuito en las espiras de la reactancia - el parpadeo prolongado tiende a calentar la reactancia** |

***Trabajo práctico Nº10 : conexión de dos filas de lámparas ( cada fila tres lámparas ) con llave de dos puntos***

***Trabajo práctico Nº 11 : conexión de tres filas de lámparas ( cada fila dos lámparas ) con llave de tres puntos***

***Trabajo práctico Nº 12 : conexión de seis lámparas con llave de dos puntos ( con un punto encienden las lámparas de posición par y con el otro las impares)***

***Trabajo práctico Nº 13 : conexión de campanillas con transformador 220/12 V***

**A- Conexión de una campanilla con un pulsador**

**B- Conexión de una campanilla con varios pulsadores**

**C- Conexión de dos campanillas con un solo pulsador**

**D- Conexión de campanillas de llamada y contestación**

***Trabajo práctico Nº 14 : conexión de una lámpara desde tres lados distintos ( llave de convinación, llave de cuatro vías y llave de convinación)***

***Trabajo práctico Nº 15 : conexión de tres lámparas en distintos centros desde cuatro lados ( llave de convinación, llave de cuatro vías, llave de cuatro vías y llave de convinación )***

***Trabajo práctico Nº 16 : conexión de un motor monofásico a inducción con rotor en cortocircuito ( jaula de ardillas)***

**Aplicaciones: este tipo de motor se utiliza en: lavarropas, heladeras, pequeños compresores, bombas centrífugas, bombeadores, levanta cortinas, cortadoras de césped, etc.**

**Partes constitutivas: carcaza;**

**tapas o escudos;**

**estator bobinado de trabajo,**

**bobinado de arranque;**

**rotor ( jaula de ardillas);**

**interruptor centrífugo boquilla**

**plaquetas**

**( contactos);**

**rulemanes o bujes;**

**capacitor electrolítico.**

***Inversión de marcha***

**La inversión de marcha se consigue permutando los terminales de un bobinado. En el ejemplo se permutaron los terminales del bobinado de arranque.**